

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hak-goo LEE et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: March 25, 2004

Examiner: Unassigned

For: METHOD OF ADVERTISING DNS SERVER ADDRESS AND ROUTING METHOD
THEREBY

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith
a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-36743

Filed: June 9, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 25, 2004

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0036743
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 09일
Date of Application JUN 09, 2003

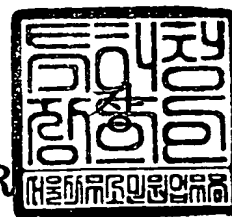
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0012
【제출일자】	2003.06.09
【국제특허분류】	H04L
【발명의 명칭】	D N S 서버 주소 애드버타이즈먼트 방법 및 이를 이용한 라우팅 방법
【발명의 영문명칭】	DNS server address advertisement method, and routing method thereby
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이학구
【성명의 영문표기】	LEE, Hak Goo
【주민등록번호】	740418-1457212
【우편번호】	442-714
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄3동 임광아파트 4동 208호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영근
【성명의 영문표기】	KIM, Young Keun
【주민등록번호】	540702-1057016

【우편번호】	407-063
【주소】	인천광역시 계양구 작전3동 도두리마을대동아파트 528동 103호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김선우
【성명의 영문표기】	KIM, Sun Woo
【주민등록번호】	631020-1347719
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 1304 권선3지구 주공3단지 331-1602
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신상현
【성명의 영문표기】	SHIN, Sang Hyun
【주민등록번호】	680713-1396514
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 970-3 주공아파트 911동 1403호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의 한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	7 면 7,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	13 항 525,000 원
【합계】	561,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 IPv6 네트워크에 관한 것으로, 구체적으로는 IPv6 네트워크에 존재하는 도메인 네임 서비스(Domain Name Server : DNS) 서버주소 애드버타이즈먼트 방법 및 이를 이용한 라우팅 방법에 관한 것이다. 본 발명의 라우팅 방법은 (a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계; (b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계; 및 (c) 상기 라우터가 DNS 서버의 주소를 요청받으면, 상기 DNS 서버의 주소를 응답하고, 응답받은 라우터는 상기 응답받은 라우터가 속해있는 서브넷에 상기 DNS 서버주소 정보를 포함하는 RA 메시지를 애드버타이즈먼트(advertisement)하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법을 사용하면, 각 호스트에 DNS 서버 주소를 수동으로 설정하지 않더라도 네트워크를 구축할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 7



【명세서】

【발명의 명칭】

D N S 서버 주소 애드버타이즈먼트 방법 및 이를 이용한 라우팅 방법{DNS server address advertisement method, and routing method thereby}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 내지 도 1b는 네트워크에 연결된 라우터들과 지명 라우터(Designated Router : DR)의 관계를 도시한 도면이다.

도 2는 OSPF 라우터(RT1, RT2)(210, 220)가 링크 상태 데이터베이스를 서로 교환하는 과정을 설명하는 도면이다.

도 3은 데이터 링크들에 의해서 연결된 라우터들의 그룹을, 인접관계(adjacency)에 의해서 연결된 노드들의 그룹으로 도시한 도면이다.

도 4는 인접관계가 형성된 라우터들간에 LSA가 전달되는 것을 도시한 도면이다.

도 5a 내지 도 5c는 도 4를 참조하여 상술한 Link State Update 가 수행되는 플러딩(flooding)을 설명하는 도면이다.

도 6은 DNS 서버와 라우터, 그리고 호스트의 연결을 도시한 도면이다.

도 7은 DNS 서버가 연결되어 있는 라우터가, DNS 서버로부터 DNS 서버의 존재사실을 알기 위한 과정을 도시한 도면이다.

도 8은 OSPF 패킷 헤더를 도시한 도면이다.

도 9는 라우터의 서브넷에 DNS 서버가 존재하는 사실을 알리기 위한 라우터 LSA 메시지 포맷이다.

도 10은 호스트 측의 라우터가 DNS 서버측의 라우터에게 DNS 서버의 IP 주소를 요청하는 것을 도시한 도면이다.

도 11은 RA 메시지에 포함되어 있는 DNS 서버 옵션 필드를 도시한 도면이다.

도 12는 본 발명의 라우팅 방법의 플로우차트이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13> 본 발명은 IPv6 네트워크에 관한 것으로, 구체적으로는 IPv6 네트워크에 존재하는 도메인 네임 서비스(Domain Name Server : DNS) 서버주소 애드버타이즈먼트 방법 및 이를 이용한 라우팅 방법에 관한 것이다.

<14> 인터넷은 하나의 네트워크 관리조직이 운영하는 영역인 자율 시스템(Autonomous System : AS)의 집합으로 이루어져 있다. 네트워크 관리조직으로는 인터넷 서비스 제공자(Internet Service Provider : ISP)나 학교 및 회사 등을 들 수 있다. 이러한 AS의 집합이 계층구조를 하면서 인터넷을 형성한다. 하나의 AS 내의 라우터들끼리 라우팅 정보를 교환하기 위한 라우팅 프로토콜을 Interior Gateway Protocol(IGP)라고 부르고, AS 들간의 라우팅 정보 교환을 위한 라우팅 프로토콜을 Exterior Gateway Protocol(EGP)이라고 부른다. IGP의 예로는 Routing Information Protocol(RIP)과 Open Shortest Path First(OSPF) Protocol을 들 수 있으며, EGP의 예로는 Border Gateway Protocol(BGP)를 들 수 있다.

<15> OSPF는 전형적인 Link-State Protocol로 각각의 라우터들은 그들의 로컬 링크(local link)의 토폴로지(topology) 및 링크 상태(state)를 다른 라우터들과 교환함으로써 전체 네트

워크의 토폴로지를 구성하고, 해당 네트워크의 라우팅 도메인 내의 모든 라우터들은 상기 구성된 네트워크 토폴로지 정보를 동일하게 각각 가진다. 그리고, 이 네트워크 토폴로지 정보를 이용하여 라우팅을 수행한다.

<16> 여기서 로컬 링크의 토폴로지 및 링크 상태를 기술하고 다른 라우터들과 교환하는 정보를 링크 상태 애드버타이즈먼트(Link State Advertisement : LSA)라고 하며, 이러한 LSA를 다른 라우터들에게 전달하는 과정을 플러딩(flooding)이라고 한다. 그리고, 이렇게 전달된 LSA를 이용하여 만든 전체 네트워크의 정보를 링크 상태 데이터베이스(Link State Database)라고 한다.

<17> 네트워크가 IPv6 네트워크인 경우에는, IPv6 네트워크에 연결된 네트워크 장비들은 사용자가 IP 주소를 설정하지 않아도 라우터로부터 라우터 애드버타이즈먼트(Router Advertisement : RA) 메시지를 받아, 그 메시지에 포함된 네트워크 프리픽스(prefix) 정보를 이용하여 IP 주소를 자동으로 설정하기 때문에, 네트워크 설정을 위한 사용자 인터페이스가 필요하지 않다.

<18> 그러나, IP 주소는 RA 메시지의 프리픽스 정보를 이용하여 자동으로 설정되지만, 도메인 네임 서비스(DNS) 서버는 자동으로 설정되지 않고, 사용자가 일일이 설정하여야 한다. 그리고 설정된 하나의 DNS 서버에 문제가 발생하여 동작하지 않는 경우에는 다른 DNS 서버를 일일이 설정하여야 한다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 인터넷에 연결되어 있는 DNS 서버의 위치를 소정의 라우팅 프로토콜을 이용하여 동적으로 찾아내고, DNS 서버의 위치정보를 네트워크에 연결된 모든 라우터에게 알려주어, DNS 서버의 위치를 질의하는 소정의 호스트들에게 상기 DNS 서

버의 위치정보를 전달하여 DNS 서버의 주소를 자동으로 설정할 수 있도록 하는 라우팅 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 라우팅 방법은, (a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계; (b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계; 및 (c) 상기 라우터가 DNS 서버의 주소를 요청받으면, 상기 DNS 서버의 주소를 응답하고, 응답받은 라우터는 상기 응답받은 라우터가 속해있는 서브넷에 상기 DNS 서버주소 정보를 포함하는 RA 메시지를 애드버타이즈먼트(advertisement)하는 단계를 포함한다.

<21> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 DNS 서버 정보 애드버타이즈먼트 방법은, (a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계; 및 (b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계를 포함한다.

<22> 상기한 과제를 이루기 위하여 본 발명에서는, 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<23> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

- <24> 도 1a 내지 도 1b는 네트워크에 연결된 라우터들과 지명 라우터(Designated Router : DR)의 관계를 도시한 도면이다.
- <25> 도 1a에 도시된 바와 같이, 네트워크에는 여러개의 라우터(110a 내지 110e)가 연결되어 있다. 이중에서 지명 라우터(DR)(110e)는 다른 네트워크로 전송되는 패킷을 중계하는 라우터로서, 도 1b에 도시된 바와 같이, 각 라우터(110a 내지 110d)로부터 다른 네트워크로 전송되는 패킷은 지명 라우터(DR)(110e)를 경유하여 전송된다. 그리고, 다른 네트워크로부터 수신되는 패킷은 지명 라우터(DR)(110e)를 경유하여 각 라우터(110a 내지 110d)로 전달된다. 즉, 각 라우터(110a 내지 110d)는 지명 라우터(DR)(110e)를 통해서 서로 연결되어 있다.
- <26> 도 2는 OSPF 라우터(RT1, RT2)(210, 220)가 링크 상태 데이터베이스를 서로 교환하는 과정을 설명하는 도면이다.
- <27> OSPF 라우터(210, 220)는 서로 통신을 하기 위하여 OSPF 패킷을 사용하며, OSPF 패킷은 IP 패킷에 인캡슐레이션(encapsulation)되어 전송된다. OSPF 패킷의 헤더 포맷은 도 8을 참조하여 후술한다. OSPF 패킷에는 인접 라우터를 발견하고 인접 라우터와의 관계 유지를 위한 Hello 패킷과 링크 상태 데이터베이스의 동기화를 위한 Database Description 패킷, Link State Request 패킷, Link State Update 패킷, Link State Acknowledge 패킷 등이 있다.
- <28> 라우터 RT1(210)과 라우터 RT2(220)는 Hello(230a, 230b)라는 OSPF 패킷을 서로 주고 받음으로써 링크상태 데이터베이스를 교환할 준비를 한다. 그리고 나서 라우터 RT1(210)은 RT1(210)에 연결되어 있는 라우터들의 링크상태 애드버타이즈먼트(LSA)에 대한 간략한 정보를 라우터 RT2(220)로 전송한다(240a). 이것이 Database Description 패킷이다. 이 패킷은 각각의 라우터가 가지고 있는 LSA들에 대한 헤더만을 포함한다.

- <29> 그리고 라우터 RT2(220)도 RT2(220)에 연결되어 있는 라우터들의 링크상태 애드버타이즈먼트(LSA)에 대한 간략한 정보를 전송한다(240b). 일정한 시간 간격으로 이러한 간략한 정보들을 주고 받는다(240c, 240d).
- <30> 그러다가 만일 라우터 RT1(210)에 연결된 라우터의 링크 상태가 변경되었다면, 상술한 간략한 정보가 변경되었음을 라우터 RT2(220)가 알게 되고, 라우터 RT2(220)는 그 변경된 링크 상태에 대한 상세한 정보를 라우터 RT1(210)에게 요청한다(250a). 이것이 Link State Request 패킷이다. 라우터 RT1(210)은 이에 대한 업데이트(LS Update) 패킷을 RT2(220)로 전송한다(250b). 만일 라우터 RT2(220)에 연결된 라우터의 링크 상태가 변경되었다면, 라우터 RT1(210)은 라우터 RT2(220)에게 그 변경된 링크 상태에 대한 상세한 정보를 요청한다(S250c). 요청받은 라우터 RT2(220)는 이에 대한 업데이트(LS Update) 패킷을 RT1(210)로 전송한다(250d).
- <31> 도 3은 데이터 링크들에 의해서 연결된 라우터들의 그룹을, 인접관계(adjacency)에 의해서 연결된 노드들의 그룹으로 도시한 도면이다.
- <32> 도 3을 참조하면, 토큰링(token ring), 이더넷(ethernet) 및 시리얼(serial) 등 다양한 네트워크 토폴로지로 연결된 네트워크도 인접관계에 의해서 연결된 라우터들의 그룹으로 도시할 수 있다. 여기서, 인접관계(adjacency)란 도 2를 참조하여 상술한 Hello 패킷 교환을 통하여 링크상태 데이터베이스를 서로 교환할 준비가 되어 있는 상태가 된 관계를 말한다.
- <33> 도 4는 인접관계가 형성된 라우터들간에 LSA가 전달되는 것을 도시한 도면이다.
- <34> RT1(410)의 링크상태정보를 LSA1라고 하고, RT2(420)가 가지고 있는 링크상태정보를 LSA2라고 하고, RT3(430)이 가지고 있는 링크상태정보를 LSA3라고 하며, RT4(440)가 가지고 있는 링크상태정보를 LSA4라고 하다. 만일 각각의 라우터에 연결된 호스트가 추가되거나 삭제된

경우에는 링크상태정보가 달라지므로 그 사실을 인접 라우터 RT5(450)에게 알려주어야 한다. 각 라우터(410 내지 440)의 LSA 정보가 모두 달라진 경우에는 도 4를 참조하여 알 수 있듯이, Link State Update 패킷과 함께 LSA1 내지 LSA4 패킷을 RT5(450)로 전송한다.

<35> 도 5a 내지 도 5c는 도 4를 참조하여 상술한 Link State Update 가 수행되는 플러딩 (flooding)을 설명하는 도면이다.

<36> 도 5a와 같이 어느 라우터, 예를 들면 RT2(520)의 링크상태가 변경되어 변경된 LSA를 모든 라우터들에게 전달하기 위해서는, Link State Update 패킷을 지명 라우터(DR)(540)와 백업용 지명 라우터(Backup Designated Router : BDR)(550)에게 전달한다. 그러면 도 5b와 같이, 지명 라우터(DR)(540)는 Link State Update 패킷을 다른 라우터 RT1 내지 RT3(510 내지 530)에게 전달한다. 그리고 나서 도 5c와 같이, 각 라우터 RT1 내지 RT3(510 내지 530) 및 DR(540), BDR(550)은 Link State Update 패킷을 인접 라우터에게 전달한다. 이러한 과정을 플러딩 (flooding)이라고 한다. 이러한 플러딩 과정을 통해 모든 라우터들이 변경된 LSA를 가지게 된다.

<37> 도 6은 DNS 서버와 라우터, 그리고 호스트의 연결을 도시한 도면이다.

<38> 도 6과 같이 DNS 서버1(610) 및 DNS 서버2(620)가 존재할 때 DNS 서버2(620)에 연결된 라우터1(630)은 DNS 서버2(620)의 주소정보를 알고 있어야 호스트(640)에 연결된 라우터2(650)로부터 DNS 주소 요청을 처리할 수 있다. 도 6을 참조하여 알 수 있듯이 DNS 서버1(610)과 DNS 서버2(620)가 두 개 존재하는 경우, 둘 중 하나는 백업용 DNS 서버로 지정할 수 있다. 이제 도 7을 참조하여 라우터1(630)이 DNS 서버2(620)의 존재사실을 알기 위하여 주고받는 메시지를 설명한다.

- <39> 도 7은 DNS 서버가 연결되어 있는 라우터가, DNS 서버로부터 DNS 서버의 존재사실을 알기 위한 과정을 도시한 도면이다.
- <40> 라우터1(630)은 자신의 서브넷으로 RA 메시지를 전송한다(710). RA 메시지를 수신한 DNS 서버2(620)는 라우터1(630)에게 그 라우터의 서브넷에 DNS 서버, 즉 자신이 존재한다는 정보를 전송한다(720). 이 정보는 라우터1(630)로부터 ACK 메시지를 수신(730)할 때까지 주기적으로 전송한다.
- <41> 도 8은 OSPF 패킷 헤더를 도시한 도면이다.
- <42> OSPF 패킷 헤더는 버전(version) 필드(810), 타입(type) 필드(820), 패킷 길이(packet length) 필드(830), 라우터 ID(Router ID) 필드(840), 지역 ID(Area ID) 필드(850), 체크섬(checksum) 필드(860), 인스턴스 ID(Instance ID) 필드(870)를 포함하고 있다. 버전(810)은 IPv6에서 3의 값이 사용된다. 타입(820)은 OSPF 패킷 타입을 나타내는데, 1의 값은 Hello 패킷을 나타내고, 2의 값은 database description 패킷을 나타내고, 3의 값은 link state request 패킷을 나타내고, 4의 값은 link state update 패킷을 나타내며, 5의 값은 link state acknowledgement 패킷을 나타낸다. 패킷 길이(830)는 전체 OSPF 패킷의 길이를 의미하고, 라우터 ID(840)는 패킷을 송신하는 송신측의 라우터 ID를 의미하고, 지역 ID(850)는 송신측 라우터가 속한 AS의 ID를 의미한다.
- <43> 도 9는 라우터의 서브넷에 DNS 서버가 존재하는 사실을 알리기 위한 라우터 LSA 메시지 포맷이다.
- <44> 도 9와 같은 메시지에서 D 필드(910)가 1로 세팅되면 그 라우터의 서브넷에 DNS 서버를 가지고 있다는 것을 의미한다. 즉, 도 7을 참조하여 설명한 라우터의 서브넷에 DNS 서버가 존

재함을 알리는 것(720)을, D필드(910)를 1로 세팅하여 전송함으로써 수행한다. 기타 다른 필드에 대한 설명은 RFC2740(OSPF for IPv6) 문서를 참조하면 알 수 있다.

- <45> 도 10은 호스트 측의 라우터가 DNS 서버측의 라우터에게 DNS 서버의 IP 주소를 요청하는 것을 도시한 도면이다.
- <46> 호스트 측의 라우터(1010)는 DNS 서버측의 라우터(1020)에게 DNS request message를 전송한다(1030). 그러면 DNS 서버측의 라우터(1020)는 이에 대하여 DNS reply message를 전송한다(1040). 이때 ICMP(Internet Control Message Protocol)가 사용될 수 있다.
- <47> 도 11은 RA 메시지에 포함되어 있는 DNS 서버 옵션 필드를 도시한 도면이다.
- <48> 다수의 DNS 서버 정보가 포함되어 있을 수 있는데, RA 메시지를 우선순위가 높은 DNS 서버를 처음에 오도록 메시지를 구성한다. 그리고, 만일 첫 번째 우선순위를 가진 DNS 서버가 고장난 경우에는 그 DNS 서버주소정보는 삭제하고 다음 우선순위를 가진 DNS 서버의 주소정보를 상위 우선순위로 올린다. DNS 서버들의 주소정보를 받은 라우터는 이 정보를 저장하거나, 다른 호스트나 서브넷으로 이러한 RA 메시지를 브로드캐스트한다.
- <49> 정리하면, 본 발명의 라우팅 방법은 네트워크의 여러곳에 위치하고 있는 DNS 서버의 정확한 위치를 IGP(Interior Gateway Protocol) 중에서 가장 널리 사용되고 있는 OSPF(Open Shortest Path First) 라우팅 프로토콜을 사용하여 DNS 서버가 있는 라우터의 위치를 동적으로 찾아내고, DNS 서버를 하위 네트워크에 가지고 있는 라우터 정보를 LSA에 저장한다.
- <50> 그리고, 이 LSA 정보를 플러딩(flooding)을 통해서 해당 autonomous system 내에 있는 모든 라우터들에게 전달한다. 그리고 그 라우터에게 DNS 서버의 주소를 요청하면, 요청받은 라

우터는 이를 받아서 DNS 주소를 응답하고, 응답받은 라우터는 해당 서브넷에 DNS 서버 정보를 포함하는 RA를 실시한다.

<51> 도 12는 본 발명의 라우팅 방법의 플로우차트이다.

<52> OSPF와 같은 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아낸다(S1210). 이를 상세히 설명하면, 라우터가 자신의 서브넷으로 RA 메시지를 애드버타이즈먼트 한다. 그리고, 라우터의 서브넷에 DNS 서버가 존재하는 경우, 상기 RA 메시지를 수신한 DNS 서버가 상기 라우터에게 DNS 서버가 존재한다는 정보를 전송한다. 이때 RA 메시지는 적어도 하나 이상의 DNS 서버 정보를 포함하며, 우선순위가 높은 DNS 서버에 대한 주소정보가 먼저 나오도록 RA 메시지를 구성한다. 그리고, 만일 첫 번째 우선순위를 가진 DNS 서버가 고장난 경우에는 상기 RA 메시지에서 상기 고장난 DNS 서버주소정보를 삭제하고, 다음 우선순위를 가진 DNS 서버의 주소정보를 상위 우선순위로 변경한다.

<53> 그리고, 상기 라우터로부터 ACK 메시지를 수신할 때까지 상기 DNS 서버 존재에 대한 정보를 주기적으로 전송한다. 이렇게 하여 DNS 서버의 위치를 찾아낸다.

<54> 다음으로, DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달한다(S1220). 이때 라우터 정보를 상기 LSA의 D 필드를 세팅하여 저장한다.

<55> 그리고, 상기 라우터가 DNS 서버의 주소를 요청받으면, 상기 DNS 서버의 주소를 응답하고, 응답받은 라우터는 상기 응답받은 라우터가 속해있는 서브넷에 상기 DNS 서버주소 정보를 포함하는 RA 메시지를 애드버타이즈먼트(advertisement)한다(S1230). 즉, DNS 서버의 주소정보

를 알고자 하는 호스트 측의 라우터가 상기 DNS 서버측의 라우터에게 DNS request message를 전송하고, 이에 응답하여 상기 DNS 서버측의 라우터는 DNS reply message를 전송한다. 여기서, DNS request message, DNS reply message 는 ICMP(Internet Control Message Protocol)를 사용하여 전송될 수 있다.

<56> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.

<57> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<58> 상술한 바와 같이 본 발명은, AS 내에 존재하는 모든 라우터들에게 DNS 서버

의 정보를 알려주고, DNS 서버정보를 가지고 있는 라우터가 DNS 서버의 주소를 요청받은 경우에 응답하도록 하기 때문에, 각 호스트에 DNS 서버 주소를 수동으로 설정하지 않더라도 네트워크를 설정할 수 있는 효과가 있다.

<59> 또한 하나의 DNS 서버가 동작불능이 되었을 때, 백업 DNS 서버의 주소정보를 RA 메시지를 통해 얻을 수 있으므로, 보다 안정적으로 네트워크를 구축하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계;

(b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계; 및

(c) 상기 라우터가 DNS 서버의 주소를 요청받으면, 상기 DNS 서버의 주소를 응답하고, 응답받은 라우터는 상기 응답받은 라우터가 속해있는 서브넷에 상기 DNS 서버주소 정보를 포함하는 RA 메시지를 애드버타이즈먼트(advertisement)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 소정의 동적 라우팅 프로토콜은 OSPF(Open Shortest Path First) 동적 라우팅 프로토콜인 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 (a) 단계는

(a1) 라우터가 자신의 서브넷으로 RA 메시지를 애드버타이즈먼트하는 단계;

(a2) 상기 라우터의 서브넷에 DNS 서버가 존재하는 경우, 상기 RA 메시지를 수신한 DNS 서버가 상기 라우터에게 DNS 서버가 존재한다는 정보를 전송하는 단계; 및

(a3) 상기 라우터로부터 ACK 메시지를 수신할 때까지 상기 DNS 서버 존재에 대한 정보를 주기적으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 RA 메시지는 적어도 하나 이상의 DNS 서버 정보를 포함하며, 우선순위가 높은 DNS 서버에 대한 주소정보가 먼저 나오도록 RA 메시지를 구성하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법

【청구항 5】

제4항에 있어서,

만일 첫 번째 우선순위를 가진 DNS 서버가 고장난 경우에는 상기 RA 메시지에서 상기 고장난 DNS 서버주소정보를 삭제하고, 다음 우선순위를 가진 DNS 서버의 주소정보를 상위 우선순위로 변경하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터 정보를 상기 LSA의 D 필드를 이용하여 저장하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 7】

제1항에 있어서, 상기 (c) 단계는

(c1) DNS 서버의 주소정보를 알고자 하는 호스트 측의 라우터가 상기 DNS 서버측의 라우터에게 DNS request message를 전송하는 단계; 및

(c2) 상기 DNS 서버측의 라우터는 이에 대하여 DNS reply message를 전송하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 DNS request message 는 ICMP(Internet Control Message Protocol)를 사용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 9】

제7항에 있어서,

상기 DNS reply message 는 ICMP를 사용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법.

【청구항 10】

(a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계; 및

(b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 정보 애드버타이즈먼트 방법.

【청구항 11】

제10항에 있어서,

상기 소정의 동적 라우팅 프로토콜은 OSPF(Open Shortest Path First) 동적 라우팅 프로토콜인 것을 특징으로 하는 DNS 서버 정보 애드버타이즈먼트 방법.

【청구항 12】

(a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계;

(b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계; 및

(c) 상기 라우터가 DNS 서버의 주소를 요청받으면, 상기 DNS 서버의 주소를 응답하고, 응답받은 라우터는 상기 응답받은 라우터가 속해있는 서브넷에 상기 DNS 서버주소 정보를 포함하는 RA 메시지를 애드버타이즈먼트(advertisement)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 라우팅 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

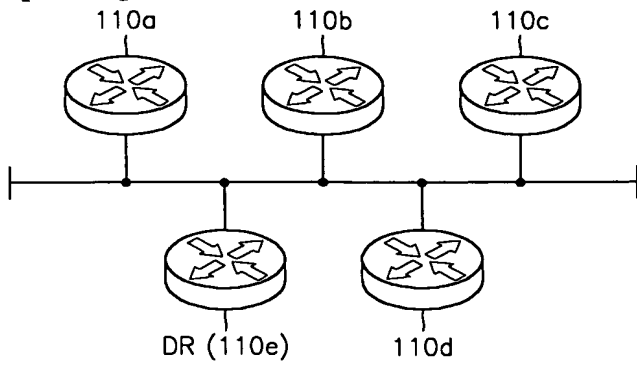
【청구항 13】

(a) 소정의 동적 라우팅 프로토콜을 이용하여 네트워크상에 존재하는 DNS 서버의 위치를 찾아내는 단계; 및

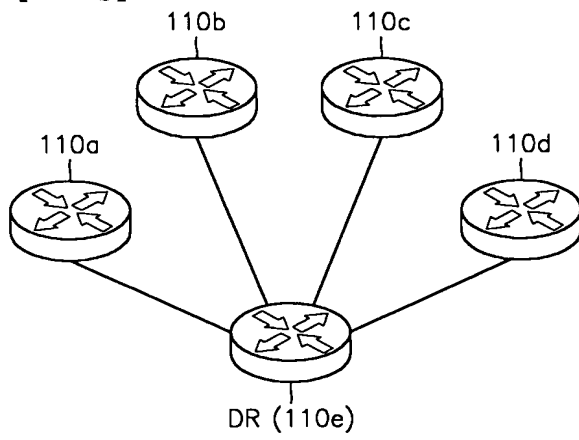
(b) 상기 DNS 서버를 서브넷에 가지고 있는 라우터의 링크상태 정보를, 상기 라우터의 LSA(Link State Advertisement)에 저장하고, 플러딩(flooding) 과정을 통해서 상기 LSA 정보를 상기 라우터가 속해있는 autonomous system 내의 모든 라우터들에게 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 DNS 서버 정보 애드버타이즈먼트 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

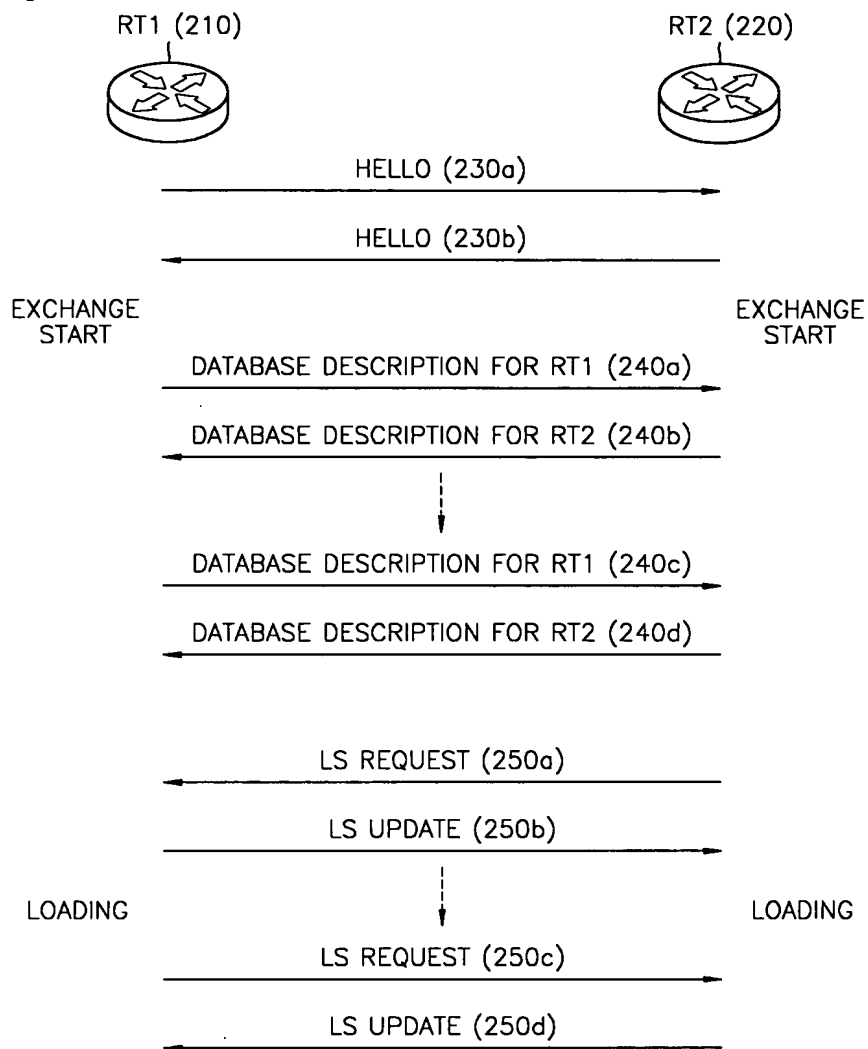
【도 1a】



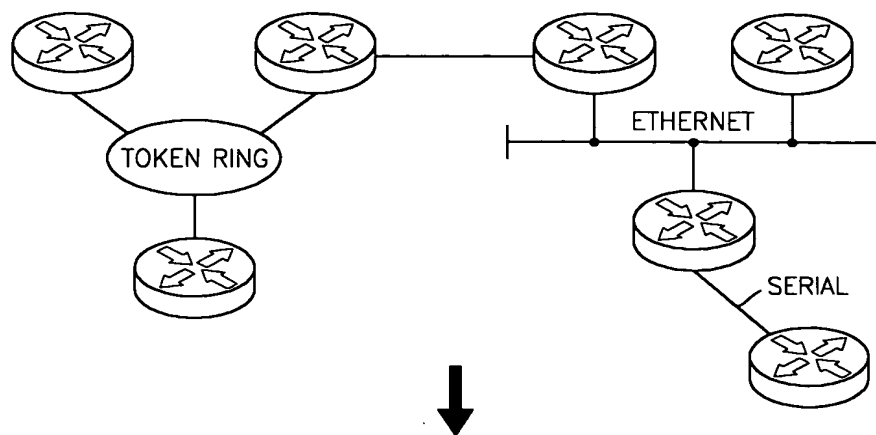
【도 1b】



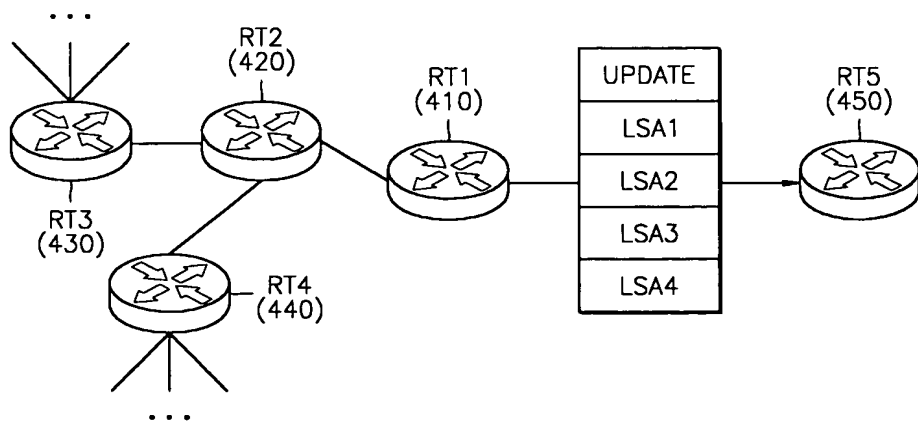
【도 2】



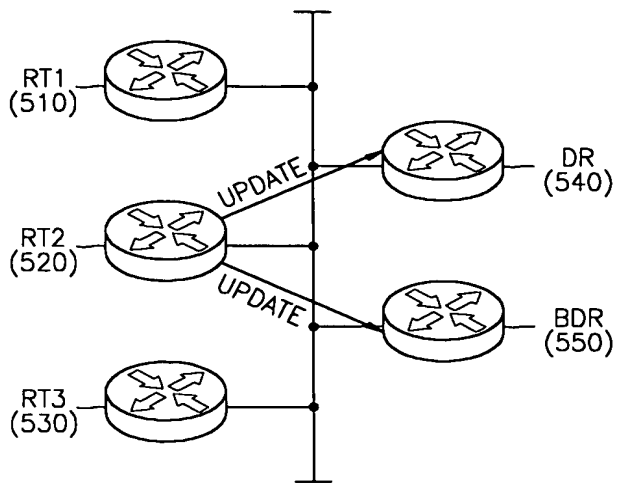
【도 3】



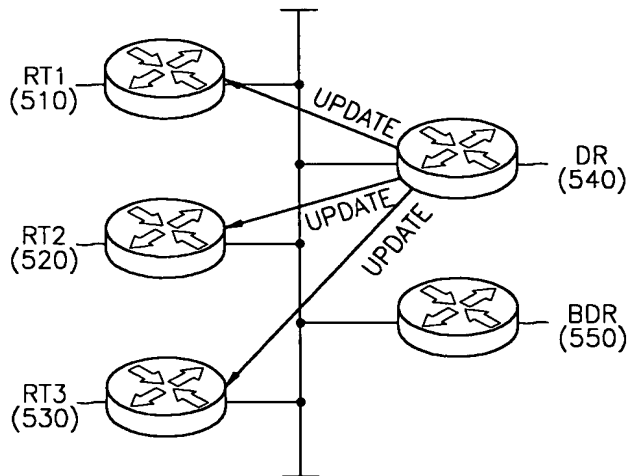
【도 4】



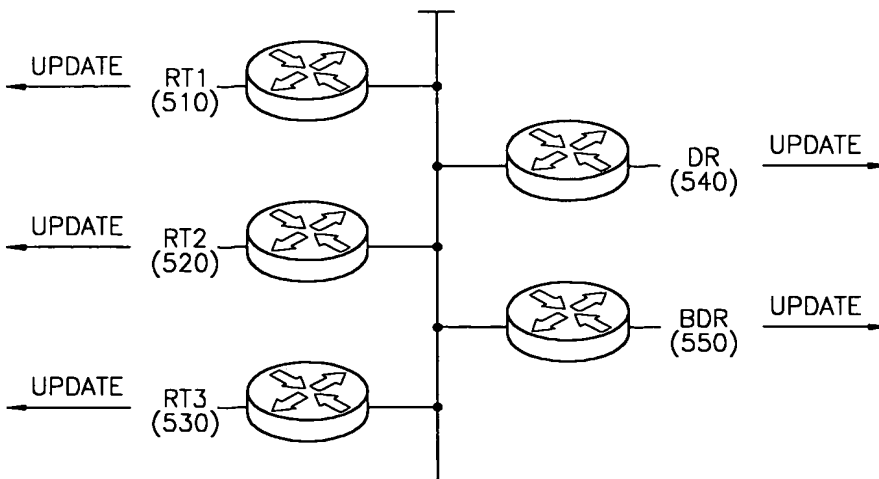
【도 5a】



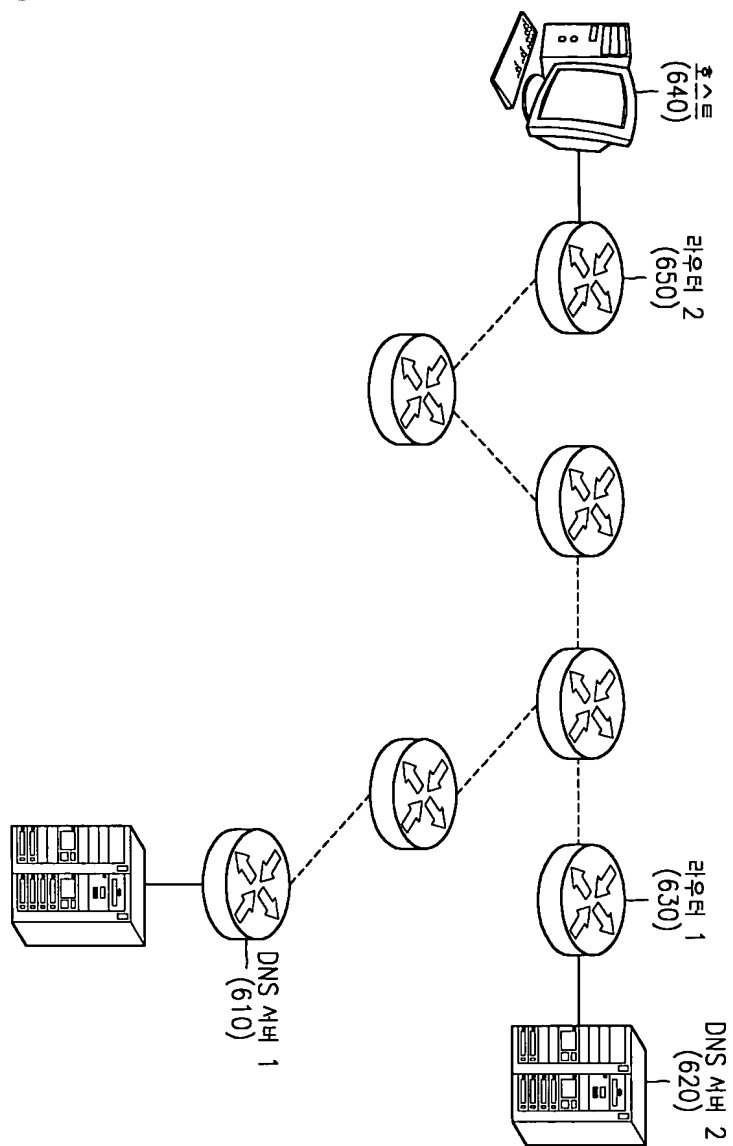
【도 5b】



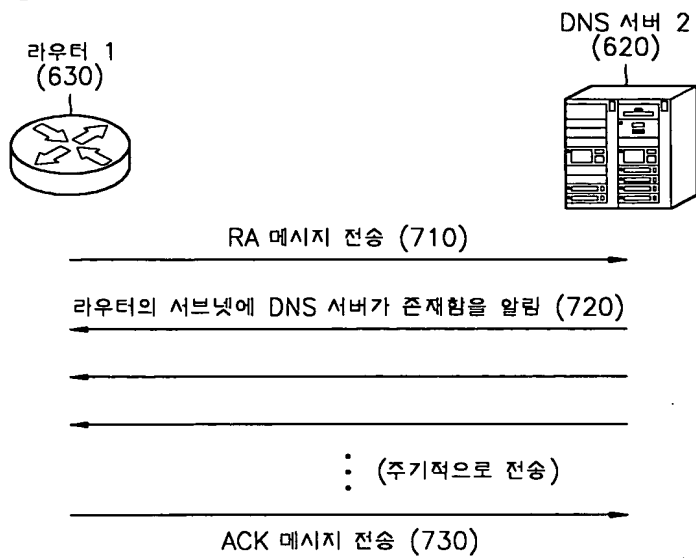
【도 5c】



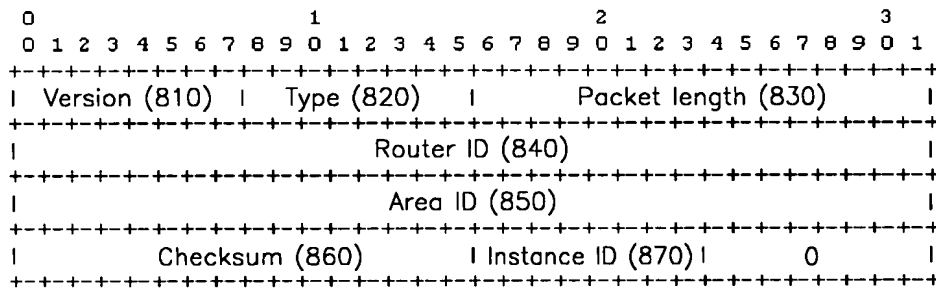
【도 6】



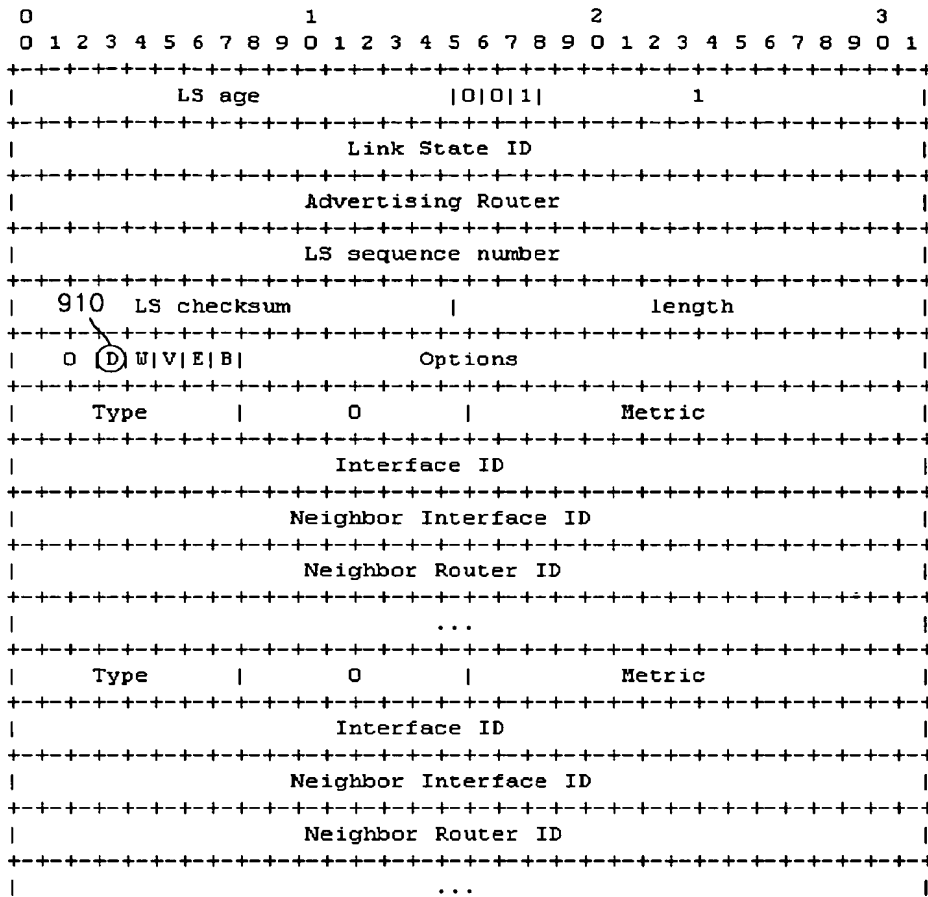
【도 7】



【도 8】



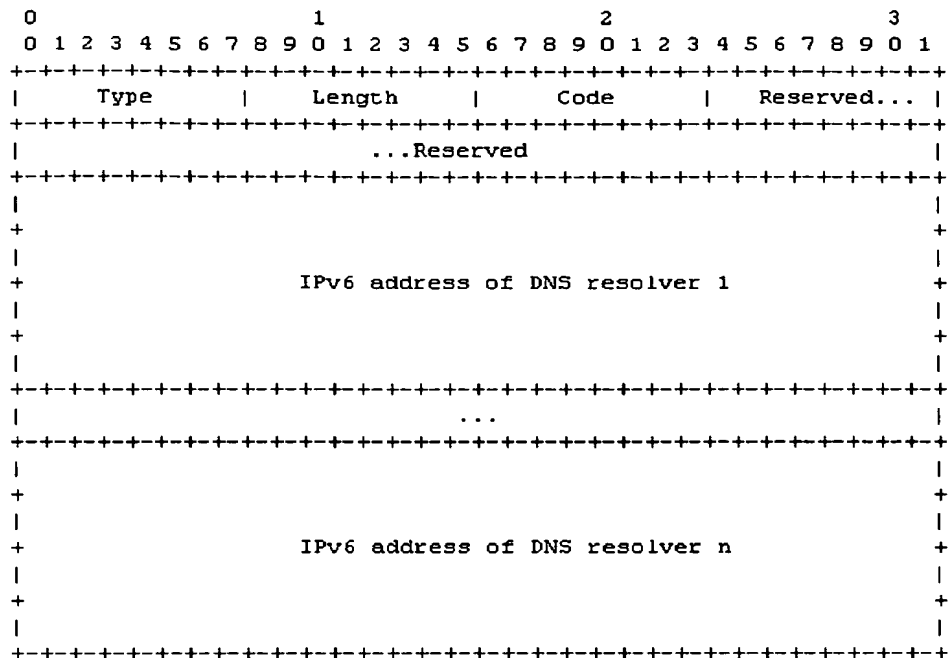
【도 9】



【도 10】



【도 11】



【도 12】

